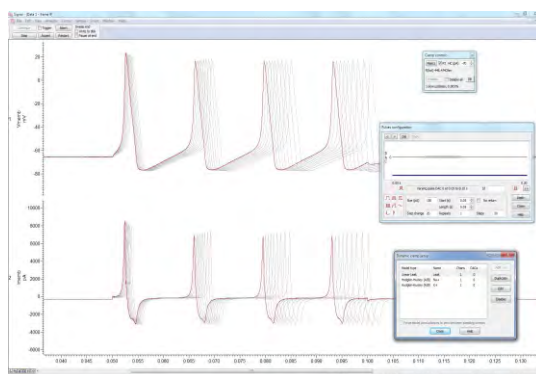


## Signal8 - スweepベースのデータ獲得および解析システム

Signalは、スweepベースのデータ収集・解析パッケージです。その用途は、単純なストレージオシロスコープから、刺激生成やデータの取り込み、外部機器の制御、カスタム解析を必要とする複雑なアプリケーションまで多岐にわたります。このような柔軟性を持つことから、過渡状態の取り込み、パッチ、電圧クランプ、LTP研究、誘発反応や経頭蓋磁気刺激などの経頭蓋磁気刺激 ( TMS ) 用の高度な機能を備えた幅広いアプリケーションとの使用に理想的です。

- Signalでは、データの取り込みや解析のための設定を簡単に実施できます。
  - Signalは、ほとんどの研究者が必要とするサンプリングや解析のためのツールをユーザーフレンドリーな環境で提供しています。内蔵されたスクリプト言語により、繰り返し作業を自動化し、カスタム分析やアプリケーション用の機能も追加されています。
  - Signalには、ダイナミック・クランプに加え、ホールセル法やパッチ・クランプ法などの電気生理学的手法、そして磁気などの刺激デバイスの制御による誘発反応研究など、特定のアプリケーション領域に対応する機能が含まれています。
- Signalには多くの他システムで記録されたデータをインポートできるため、
- この非常に汎用性の高いパッケージを利用して既存のデータ分析も行うことができます。



ダイナミック・クランプでシミュレートされる活動電位

強力なデータの取り込み機能と解析機能を持つSignalは、CED1401シリーズのラボラトリー・インターフェイスと組み合わせることで、高い柔軟性と費用対効果に加え、時間の短縮をあらゆる研究所にもたらします。

### 一般的な用途

**誘発反応とTMS** オン / オフラインでの波形の平均化や潜時、振幅、面積の測定機能を備え、固定パルス、ランダムパルス、擬似ランダムパルスを出力します。Signalは、刺激装置の状態を確認しながら刺激装置の振幅やタイミングの調整など、データの取得中にサポートされている経頭蓋磁気刺激装置を制御することができます。設定は対応するデータフレームに保存されます。

**LTP研究とLTD研究** 単発刺激、双発刺激やパルス・トレインを複数の出力で生成します。単一または複数の応答について、ベースラインや振幅、潜時、面積、持続時間、パーセント上昇および減衰時間、集団スパイク・パラメータなどの特性をフレームごとに自動で測定できます。

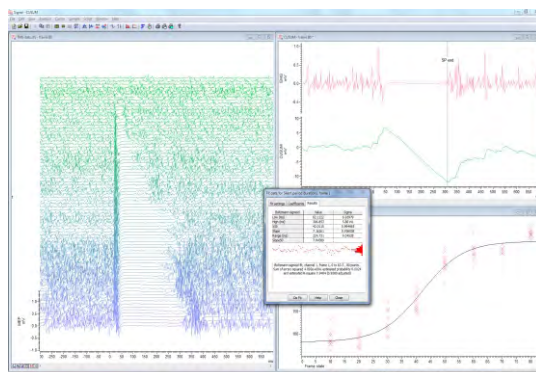
**ホールセル電圧および電流クランプ** グラフィック機能を持つパルス・エディタを使用して、保持電位とパルス出力をインタラクティブに制御します。I/Vプロットやリーク減算、曲線フィットをオン / オフラインで構築します。

**ダイナミック・クランプ** イオンチャンネルとリークを高速でシミュレートする完全に統合された機能と、シミュレートされたシナプスを使用してハイブリッド・ネットワークを生成する機能を備えています。

**単一チャンネル・パッチクランプ** オン / オフラインで、単一チャンネルやマルチレベル・チャンネルの開口を自動的に検出します。開閉時刻や振幅などを測定し、結果ヒストグラムを表示します。

**EMG** CED1902などの増幅器をソフトウェアで制御し、単一および複数チャンネルのEMGを記録します。ボタン操作やスクリプト制御により、整流化や平滑化を行うことができます。新たなデータスweepが取り込まれると、パワースペクトルは更新が行われてから生成されます。

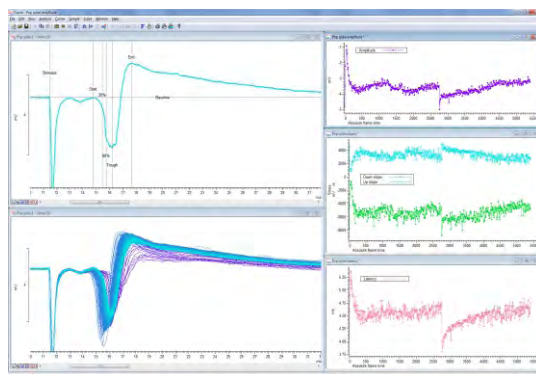
**聴性誘発電位** スクリプト制御を使って複雑な刺激プロトコルとレポートを生成できます。特徴には、アーチファクト除去、デジタル・フィルタリング、サブ平均とグランド平均の生成、アクティブなカーソルを使用した機能の検出などがあります。



TMS: CUSUM 方法を使用した不活動期間の測定

## 一般的な機能

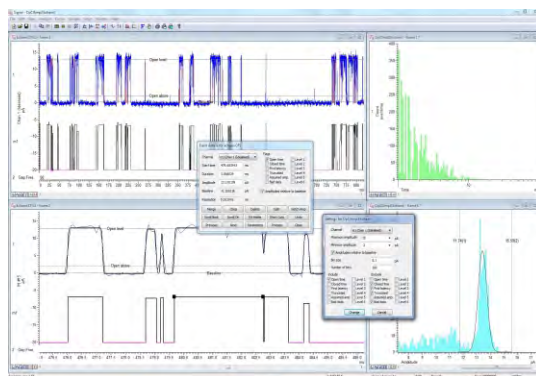
- 波形やマーカータータのスweep、フリーランニング、ギャップフリー、刺激や反応へのタイムロックの記録に加えてIntanやDSI、Delsysなどのサードパーティ製デバイスからの記録も可能です。
- フォントを大きくすると広がる情報ウィンドウを使用して、現在の情報や最新の測定値を離れたところから見るができます。
- 波形の平均化（エラーバー付き）、パワースペクトル、振幅ヒストグラムなどの解析をオン/オフラインで実行できます。
- 未加工のデータや平均リザルト・ビューにおける波形の特徴の検出・測定を行い、データ・ファイルのXYビューまたはチャンネルにオン/オフラインで測定プロットを生成します。
- 検出されたデータの特徴やイベントのマーキングが可能です。マーカーは、自動測定プロセスやスクリプトを使用して、インタラクティブに追加できます。
- 波形やデジタル出力の単純なプロトコルも複雑なプロトコルも生成可能であり、サンプリング中でもインタラクティブに出力を変更できます。
- 刺激出力をグラフ化し、サンプリングされたデータの変化に迅速に対応できることに加え、スクリプトを使用して入出力間における情報交換が可能です。
- チャンネル演算やスペクトル解析、刺激波形生成のために、ユーザーが提供する式で定義された「仮想チャンネル」を導き出します。
- データは、メニューやキーボードから簡単に操作できます。整流化、DC除去、平滑化、リスケージング、タイムシフトなどのオプションがあります。
- 解析や繰り返し作業を自動化し、カスタマイズすることができます。
- インタラクティブなダイアログやスクリプトを使用してデジタル・フィルタ（FIRやIIR）を適用できます。
- サンプリング中でも、同一データ・ファイルの複数表示に加え、複数スweepや複数チャンネルからのデータの重ね合わせが可能です。
- 様々なフィット式によるカーブフィッティングを適用し、フィット係数を自動的にXYビューにプロットできます。
- 他の収集システムで記録されたデータ・ファイルをインポートできます。フォーマットは、Axon、EDF、HEKA、ASCII、バイナリです。
- 文字列やバイナリ、イメージファイルとして他のアプリケーションへのデータのエキスポートや.matファイルに書き込んでデータをMATLAB®へエキスポートすることが可能です。Signalデータ・フォーマット（CFS）は、Signalデータ・ファイルの読み書きを希望するプログラマに自由にご利用いただけます。
- Magstim、MagVenture、Deymed、Mag & More、Neurosoft、Digitimer DS8RやCED3304などの補助装置をサンプリング時に最大10台まで制御できます。



複数の測定プロットを使った LTP 解析

## パッチ・クランプ法における電気生理学特有の機能

- オプションの「クランプ」機能を使って、ホールセルまたは単一チャンネル記録用にシステムを設定することができます。記録チャンネルと刺激DACのペアで構成されるクランプセットを最大8個まで定義して使用することが可能です。
- 膜解析オプションでは、全抵抗値、アクセス・コンダクタンス、膜コンダクタンス、容量性過渡減衰時定数、膜容量の測定値が表示されます。
- 容量性過渡を含む、スケージングされたリーク・トレースの減算をオン/オフラインで実行できます。
- 閾値や増幅器のステップ応答の逆量み込みフィッティング（SCAN解析）に基づいて、単一チャンネルの理想的なトレースを生成します。
- 持続時間や振幅をドラッグして、理想的なトレースの編集が可能です。遷移イベントは手動で分割または結合することができます。
- 理想的なトレースから、振幅、潜時、バースト持続時間のヒストグラムを作成できます。
- 内蔵されている高速ダイナミック・クランプサポートにより、イオンチャンネル、リーク、シナプスをシミュレートします。サンプリング時には最大15個のクランプモデルを同時に使用できます。
- Axon Multiclamp 700、Axoclamp 900、HEKA EPC800増幅器からの設定と構成に加えて、他の増幅器からのアナログ・テレグラフ・スケージングを読み取ります。



単一チャンネル・パッチ・クランプ解析

## CED1401 を使用したデータ取得

- Power1401-3Aを使用するとスイープごとの最大データ・ポイント数が4000万ポイントまで、あるいはMicro1401-4を使うと約1000万ポイントまでの波形データの高速スイープをディスクに記録し、表示します。
- サンプル中に、パルス、正弦波、傾斜波、保存された波形を出力
- それぞれが異なるパルス出力または刺激を提供する複数の出力ステートを設定。各ステートの順番と繰り返しは、サイクル、ランダム、セミランダム、手動、あるいは事前設定のプロトコルに従って配列。フレームは使用されたステートでマーク
- 刺激がいつトリガーされたかを示す正確なタイミング・ マーカーを作成
- 最大 8 の波形と 16 のデジタル出力上で様々な刺激のセットを生成
- 最大 1MHz のアグリゲート・ レートで複数の波形入力をサンプリング
- サンプリング構成または出力プロトコルの簡単な切り換え
- 取得の自走またはトリガー付きスイープ (ポストトリガーまたはベリトリガー・ モード)
- 外部パルス、波形スレッシュホールド・ クロッシング、または内部クロックからのトリガー・ データ取得
- 連続式データ取得のギャップフリー・ オプション
- 異なるスイープにおいてポイント数を変えてサンプリング
- 受信サンプル・ データで内蔵およびカスタム解析を実行
- CED1902 の低ノイズ絶縁前置増幅器、Digitimer D360、D440 の絶縁ベイスメント増幅器、Power1401 のゲイン・ オプションなどのソフトウェア制御が可能な増幅器を構成
- 外部変換入力オプションを使用して任意または様々なレートでサンプリング
- 複製ウィンドウを使って受信データと一緒に以前のフレームを同時にレビュー
- 高振幅アーティファクトを含むフレームの自動拒否またはタグ作成
- CED Talker ソフトウェア・ モジュールを使ってサード・ パーティのデバイスからのデータの取得が可能です。1401インターフェイスを使っても、使わなくてもデータのサンプリングが可能です。



Micro1401 および Power1401



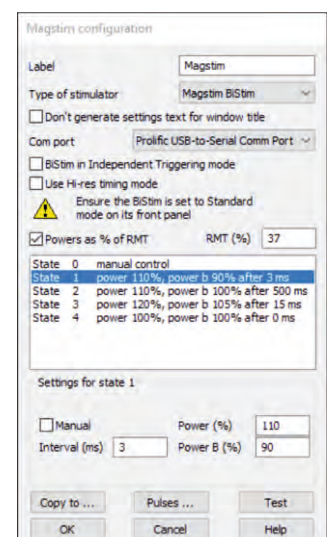
MEP 記録システム

## 複雑な刺激と実験制御

Signal は、刺激制御のデジタルおよびアナログ出力を生成するパワフルなシーケンサー機能を備えています。シーケンスは 1401 インターフェイス内で実行され、ホスト PC のオペレーティング・ システムから独立した高精度なタイミングを実現します。出力を指定するのに利用できる方法は二つあります。

グラフィカル・ パルス・ エディターは、複数ステート・ システムに関連づけて最大 500 パルスで最大 256 セットを構築できるドラッグ・ アンド・ ドロップ式の使いやすい環境で、刺激条件のほとんどをカバーしています。出力は固定されているか、振幅や繰り返し時間を変更することができます。また、サンプリングの続行中に出力を変更することもできます。

お客様の要件がパルス・ エディターで完全に満たされない場合は、使用する出力をテキスト・ シーケンスの命令として定義づけることができます。こうすることにより、シーケンスをインタラクティブに、あるいは、変数と数値表を 1401 に送るためにホスト PC で実行されるスクリプト言語を使って制御できるようになります。また、記録フレームに対して時間を固定させるか自走でパルス・ プロトコルを生成することも可能になります。スクリプト言語を使用して、シリアル回線を介した通信を含むその他の実験制御オプションも利用可能です。



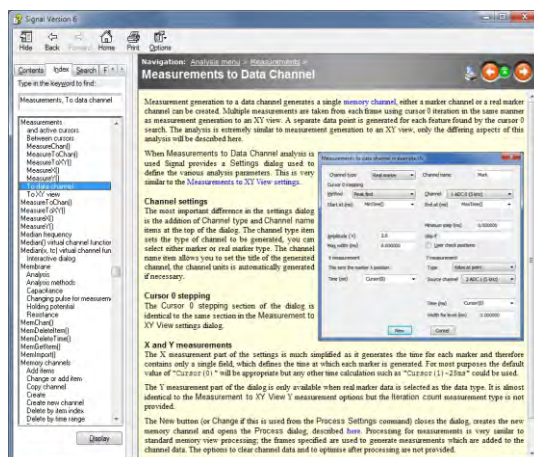
刺激装置の構成ダイアログ

## スクリプト言語

全くの初心者から経験豊富なプログラマーまで、誰でも、内蔵されている Signal スクリプト言語のメリットを活用することができます。既知のパラメーターを用いた繰り返しタスクの簡単な自動化で、根気を要する分析作業にかかる時間や日数を節約できます。スクリプトは、サンプリング中に指定した時点で自動的に実行されるように設定できます。高度なアプリケーションには、リアルタイムでサンプル済みのデータに元のアルゴリズムをオンライン適用させる完全な実験制御が含まれます。

スクリプト言語は Signal の機能を関連づけるだけでなく、これを使うことによって、独自のインターフェイスとアルゴリズムを作成することも可能になります。簡単なマクロ記録機能が、新しいスクリプトの出発点を提供します。スクリプト言語には、多元アレーやマトリックス機能などのデータ操作ツールも含まれています。

CED は、広い範囲にわたる共通アプリケーションや特殊アプリケーションを対象とするスクリプトのコレクションを擁しています。Signal ソフトウェアに付属のスクリプトと CED の Web サイトで利用できるスクリプトを使用してもお客様の要件が満たされない場合は、弊社までご連絡ください。ご利用可能なオプションについてご説明させていただきます。これらのオプションには、既存のスクリプトの改変のほか、専用のスクリプト作成サービスが含まれます。



Signal オンライン ヘルプ

## サービスとサポート

CED からシステムを購入するという事は、データ取得において 50 年以上の経験を持つ会社から購入していることとなります。現在利用可能な最高のカスタマー サポート パッケージの 1 つがあります。これには次のものが含まれます。

- 無料の電話および電子メール ヘルプ デスクとオンライン フォーラム
- ユーザーのフィードバックに対応するソフトウェアおよびハードウェアの開発
- 迅速な故障診断とハードウェア サービス
- メジャー リビジョン内のソフトウェア アップデートは無料で利用可能
- 主要ハードウェアの 3 年間保証



Signal ユーザーのトレーニング日

## ハードウェアの要件

サンプリングの場合、Signal バージョン 8 では、CED Micro1401 または Power1401 のインテリジェント・ラボラトリ・インターフェイスと、Windows 7、8、10、11 が搭載された PC または Windows が動作する Intel CPU 搭載の Macintosh が必要です。コンピューターは、SSE2 命令セットを十分サポートできる新しいものでなければなりません。CEDでは、最低 8GB の RAM を推奨しています。Signal のダイナミック・クランプでは、CED の Power1401-3、Power1401 mk II または Micro-4 インテリジェント・ラボラトリ・インターフェイスが必要です。

64 ビットと 32 ビットの両 OS 用バージョンが提供されます。64 ビットの OS が起動しているシステムでは、どちらのバージョンも利用できます。互換性の表を参照してください。64 ビット版を 64 ビットのシステムにインストールすると、性能が向上するほか、より多くのメモリーにアクセスすることができます。

詳細については、当社のウェブサイトをご覧ください、お問い合わせください



ced.co.uk



Technical Centre, 139 Cambridge Road, Milton, Cambridge CB24 6AZ, UK. Tel: (01223) 420186  
Email: info@ced.co.uk International Tel: [44] (0)1223 420186 USA and Canada: 1-800-345-7794  
For worldwide sales email us at sales@ced.co.uk